



EQUANS Energy Solutions B.V.
T.a.v. mw. S. Schut
Kosterijland 20
3981 AJ BUNNIK

Datum

6 april 2023

Zaaknummer

2022-010997

Onderwerp

Besluit Waterwet

Inlichtingen bij

Provincieloket
026 359 99 99
post@gelderland.nl

Blad

1 van 27

Activiteit

Grondwateronttrekking ten behoeve van het open bodemenergiesysteem “Smartpolder” van EQUANS Energy Solutions B.V. in de wijk Kronenburg / Vredenburg in Arnhem

Gemeente

Arnhem

Perceel aanvraag

Kadastrale gemeente Arnhem, sectie W,
perceelnummers 1.020, 4.228 en 2.724

Beste mevrouw Schut,

Op 25 juli 2023 hebben wij van IF Technology, namens EQUANS Energy Solutions B.V., via het OLO (aanvraagnummer 7151407), een aanvraag ontvangen voor het onttrekken en terug in de bodem brengen van maximaal 1.767.700m³ grondwater per jaar waarvan maximaal 736.560 m³ per kwartaal ten behoeve van een open bodemenergiesysteem. Het beoogde systeem bestaat uit zes bronnen, drie warme bronnen en drie koude bronnen.

Besluit

Wij verlenen u vergunning voor de grondwateronttrekking ten behoeve van het open bodem-energiesysteem in het tweede watervoerend pakket (met een filterstelling tussen 38 en 72 meter beneden maaiveld en een filterlengte van ten minste 20 meter per bronfilter).

Wij verlenen de vergunning onder voorwaarde dat het bronfilter zich over de gehele lengte in éénzelfde watervoerend pakket bevindt. Indien bij de boorwerkzaamheden scheidende kleilagen worden aangetroffen die op voorhand niet bekend waren, dan verzoeken wij u contact met ons op te nemen om de filterstelling af te stemmen. Wij merken op dat de vergunningsaanvraag voor onbepaalde tijd is.

Markt 11 | 6811 CG Arnhem
Postbus 9090 | 6800 GX Arnhem

026 359 99 99
post@gelderland.nl
www.gelderland.nl

BNG Bank Den Haag
NL74BNGH0285010824
BIC-code BNG Bank: BNGHNL2G

Btw-nummer: NL001825100.B03
KvK-nummer: 51468751



provincie
Gelderland

Datum

6 april 2023

Zaaknummer

2022-010997

Blad

2 van 28

U ontvangt nu het definitieve besluit. Wij publiceren dit besluit op www.overheid.nl. Belanghebbenden kunnen bezwaar maken tegen dit besluit.

De bijlage is onderdeel van dit besluit

De bijlage bevat een toelichting op ons besluit. Ook zijn de voorschriften van dit besluit beschreven in de bijlage. Neem de bijlage goed door.

Meer informatie

Heeft u nog vragen? Kijk daarvoor op [gelderland.nl](http:// gelderland.nl). U kunt ook contact opnemen met het Provincieloket via telefoonnummer 026 359 99 99. Houdt u het zaaknummer van deze brief bij de hand. We kunnen u dan sneller helpen.

Met vriendelijke groet,
namens Gedeputeerde Staten van Gelderland,



Erik Steenbergen
Teammanager Vergunningverlening

Belanghebbenden kunnen binnen zes weken na dagtekening van dit besluit bezwaar maken. Richt uw bezwaarschrift aan: Gedeputeerde Staten, secretariaat Commissie rechtsbescherming, Postbus 9090, 6800 GX Arnhem. Graag 'bezwaarschrift' vermelden op de envelop en op de brief.

U kunt uw bezwaarschrift ook elektronisch indienen op het portaal Rechtsbescherming. Hiervoor gebruikt u DigiD, eHerkenning of eIDAS.

Meer informatie vindt u op www.gelderland.nl/bezwaren en bij het Provincieloket 026 359 99 99.

Als u een bezwaarschrift indient, kunt u bij de rechter een verzoek indienen voor een voorlopige voorziening.

Zie www.rechtspraak.nl.

Bijlage 1

1 Toelichting, aanvraag en activiteiten

1.1 Toelichting besluit

De in de aanvraag opgegeven te onttrekken en in de bodem terug te brengen hoeveelheden bedragen:

- 330 m³ grondwater per uur (110 m³ per uur per doublet);
- 7.290 m³ grondwater per dag;
- 245.520 m³ grondwater per maand;
- 736.560 m³ grondwater per kwartaal;
- 1.767.700 m³ grondwater per jaar.

De aanvraag is voor onbepaalde tijd.

De aanvraag is voor de locatie, die kadastraal bekend staat als gemeente Arnhem, sectie W, perceelnummers 1.020 (warme bronnen), 4.228 en 2.724 (koude bronnen).

De aanvraag is voor het onttrekken en in de bodem terugbrengen van grondwater met onttrekkingsputten met een maximale afstand van 10 meter van de volgende situering van de putten:

Put K1: RD-coördinaten 189.789 (X) en 441.430 (Y), koude bron;
Put K2: RD-coördinaten 189.764 (X) en 441.396 (Y), koude bron;
Put K3: RD-coördinaten 189.695 (X) en 441.354 (Y), koude bron;
Put W1: RD-coördinaten 189.680 (X) en 441.142 (Y), warme bron;
Put W2: RD-coördinaten 189.641 (X) en 441.149 (Y), warme bron;
Put W3: RD-coördinaten 189.606 (X) en 441.153 (Y), warme bron;

Wij hebben besloten de vergunning voor het onttrekken van grondwater aan de bodem en het weer terugbrengen daarvan in de bodem te verlenen voor het open bodemenergiesysteem “Smartpolder” van EQUANS Energy Solutions B.V. in de wijk Kronenburg / Vredenburg te Arnhem.

1.2 Onderdelen aanvraag

De aanvraag bestaat uit:

- Een vergunningaanvraag met aanvraagnummer 7151407, ingediend op 25 juli 2022, ingediend door IF Technology B.V. namens EQUANS Energy Solutions B.V.;
- Een rapport ‘Smartpolder Arnhem. Effectenstudie open bodemenergiesysteem’, referentie 64140/WH/20220725, d.d. 25 juli 2022, opgesteld door IF Technology;
- Een aangepast rapport ‘Smartpolder Arnhem. Effectenstudie open bodemenergiesysteem’, referentie 64140/WH/20230206, d.d. 6 februari 2023, opgesteld door IF Technology;
- Een rapport “Aanmeldingsnotitie m.e.r.-beoordeling, d.d. 25 juli 2022, ingediend door IF Technology B.V..

2 Voorschriften

- 2.1 Werkzaamheden bodemsysteem
- 2.2. Aanleg bodemsysteem
- 2.3 Gebruik en beheer bodemsysteem
- 2.4 Monitoren bodemsysteem tijdens gebruik
- 2.5. Beëindiging onttrekking

2.1 Werkzaamheden bodemsysteem

- 2.1.1 Het verrichten van werkzaamheden ten behoeve van het bodemenergiesysteem vindt plaats overeenkomstig het daartoe krachtens het Besluit bodemkwaliteit aangewezen normdocument door een persoon of instelling die daartoe beschikt over een erkenning op grond van dat besluit.

2.2 Aanleg bodemsysteem

- 2.2.1 De start van de boorwerkzaamheden voor de aanleg van het ondergrondse deel van het bodemenergiesysteem wordt tenminste twee weken vooraf aan ons gemeld via post@gelderland.nl.
- 2.2.2 Een afschrift van de boorbeschrijving(en) conform de eisen in protocol SIKB-2101 wordt voorafgaand aan de ingebruikname van de inrichting aan TNO toegezonden, zodat TNO deze informatie in DINO kan opnemen en ontsluiten voor derden. Een afschrift hiervan wordt naar ons toegezonden via post@gelderland.nl.
- 2.2.3 Per cluster van bronnen worden in het boorgat van de warme bron en van de koude bron, of in een waarnemingsput nabij de warme en de koude bronnen, peilbuizen geplaatst die geschikt zijn voor de meting van de grondwaterstanden, stijghoogtes, grondwater-temperaturen en voor de bemonstering van het grondwater ter hoogte van:
 - het filtertraject van de bronnen;
 - de freatische grondwaterstand;
 - het onderste deel van het watervoerende pakket dat gelegen is direct boven het watervoerend pakket waaraan het grondwater wordt onttrokken en waarin dit wordt geretourneerd.
- 2.2.4 Ter vaststelling van de chemische samenstelling van het grondwater in de referentiesituatie wordt het grondwater in het bepompte pakket voorafgaand aan de eerste retournering door daartoe erkende personen of instellingen bemonsterd en geanalyseerd op de stoffen zoals is aangegeven in de bijlage 'Monitoringsparameters grondwaterkwaliteit' (overeenkomstig bijlage 2.3 van de BUM BE deel1).

Daarbij wordt het grondwater op twee plaatsen bemonsterd: ter hoogte van een warm bronfilter en ter hoogte van een koud bronfilter. In geval van een recirculatiesysteem ter hoogte van een onttrekkingsfilter en ter hoogte van een retourfilter. Het analyserapport wordt tenminste 2 weken voorafgaand aan de ingebruikname van het bodemenergiesysteem aan ons toegezonden via post@gelderland.nl.

- 2.2.5 Het gebruik van het bodemenergiesysteem leidt niet tot grotere of andere negatieve effecten op bij het grondwater betrokken belangen dan welke zijn beschreven in de onder punt 1.2 van deze beschikking genoemde effectenstudie. De vergunninghouder toont dit aan door voor de ingebruikname van de inrichting, en telkens wanneer de inrichting wezenlijk wordt gewijzigd, de hydrologische effecten zoals beschreven in de onder paragraaf 1.2 ('onderdelen aanvraag') van deze beschikking genoemde effectenstudie te verifiëren door middel van een hydrologische veldproef. De rapportage van de proef beschrijft de opzet en resultaten van de proef, alsmede een evaluatie van in hoeverre de effecten zoals waargenomen of berekend op grond van de proef binnen de marges blijven van de effecten zoals in de effectenstudie zijn berekend. De rapportage van de proef wordt uiterlijk 2 weken voorafgaand aan de ingebruikname of wijziging van de inrichting aan ons toegezonden via post@gelderland.nl.

2.3 Gebruik en beheer bodemenergiesysteem

- 2.3.1 De ingebruikname van het bodemenergiesysteem wordt tenminste twee weken vooraf aan ons gemeld via post@gelderland.nl.
- 2.3.2 Het grondwater wordt uitsluitend onttrokken aan en teruggebracht in het tweede watervoerend pakket.
- 2.3.3 Het onttrokken grondwater wordt teruggebracht in het watervoerend pakket waaraan het is onttrokken, met uitzondering van maximaal 26.400 m³ voor de aanleg van de bronnen en jaarlijks maximaal 2.640 m³ voor het onderhoud van de bronnen.
- 2.3.4 Indien mechanische putreiniging niet mogelijk is, mag chemische putreiniging plaatsvinden, indien wij hier vooraf goedkeuring hebben verleend, conform de door ons gestelde voorschriften.
- 2.3.5 De temperatuur van het grondwater dat door het bodemenergiesysteem in de bodem wordt teruggebracht, bedraagt niet meer dan 25°C.
- 2.3.6 Een open bodemenergiesysteem bereikt uiterlijk vijf jaar na de datum van ingebruikneming een moment waarop geen sprake is van een warmteoverschot en herhaalt dit telkens uiterlijk vijf jaar na het laatste moment waarop die situatie werd bereikt. Van een warmteoverschot is sprake indien de totale hoeveelheid warmte groter is dan de totale hoeveelheid koude, die, uitgedrukt in MWh, vanaf de datum van ingebruikneming door het systeem aan de bodem zijn toegevoegd.

- 2.3.7 Indien de hoeveelheid warmte en de hoeveelheid koude die vanaf de datum van ingebruikneming door het systeem aan de bodem zijn toegevoegd zich zodanig ten opzichte van elkaar verhouden dat het niet aannemelijk is dat aan voorschrift 2.3.6 kan worden voldaan, wordt op ons verzoek binnen drie maanden een plan van aanpak ingediend waarin is vastgelegd op welke wijze en binnen welke termijn aan voorschrift 2.3.6 zal worden voldaan. Nadat wij daarmee hebben ingestemd, maakt het plan van aanpak deel uit van de vergunning.
- 2.3.8 Het bodemenergiesysteem levert het energierendement dat bij een doelmatig gebruik en goed onderhoud kan worden behaald.
- 2.3.9 Indien het bodemenergiesysteem een energierendement levert dat lager is dan in de vergunningaanvraag voor de installatie is opgegeven, kunnen wij de verplichting opleggen om binnen een daarbij bepaalde termijn onderzoek te verrichten of te laten verrichten waaruit blijkt of wordt voldaan aan het eerste lid, onderscheidenlijk het tweede lid van artikel 6.11g van het Waterbesluit.
- 2.3.10 Vanaf het moment dat het bodemenergiesysteem twee jaar in gebruik is, bedraagt de productiviteit in ieder daarop volgend kalenderjaar tenminste 0,00465 MWh/m³ ($\Delta t = 4^{\circ}\text{C}$). Indien de productiviteit over een kalenderjaar minder dan 80 % van de vereiste productiviteit bedraagt, kan ons college eisen dat de vergunninghouder binnen 3 maanden na die datum een plan van aanpak indient, waarin de vergunninghouder aangeeft welke maatregelen hij zal treffen om de warmte- en koude-voorziening zodanig bij te stellen dat aannemelijk is dat daarmee zal worden voldaan aan dit voorschrift.
- 2.3.11 Bij ongebruikelijk drukverlies in het gebouwzijdige deel van de warmte- en koude-voorziening wordt de grondwateronttrekking stilgelegd en wordt dit voorval direct aan ons gemeld via post@gelderland.nl. De grondwateronttrekking wordt pas weer gestart nadat gebleken is dat er geen lekkage van het gebouwzijdige deel van deze voorziening naar het bodemzijdige deel daarvan plaatsvindt.
- 2.3.12 De vergunninghouder registreert alle gegevens van het bodemenergiesysteem met betrekking tot de vergunning, meldingen, aanleg, onderhoud en monitoring. Deze gegevens zijn te allen tijde op de locatie in te zien door de toezichthouder. Het betreft ten minste de volgende gegevens:
1. kopie van deze vergunning;
 2. kopie van het effectrapport en eventuele aanvullingen;
 3. overzicht locaties bronnen en installatie;
 4. principeschema installatie;
 5. kopie boorstaten bronnen;
 6. rapport van de verificatie van de hydrologische effecten;
 7. specificaties bronpompen;
 8. controlerapport van de installatie;

9. fabriekscertificaat van de watermeters, temperatuuropnemers en energiemeters;
10. verklaring van installatie conform het fabriekscertificaat van de watermeters, temperatuuropnemers en energiemeters;
11. recente kalibratierapporten van watermeters, temperatuuropnemers en energiemeters, waarbij minimaal de kalibratie-frequentie wordt gehanteerd zoals die is aangegeven in het fabriekscertificaat;
12. jaaropgaven van debiet, temperatuur en aan de bodem onttrokken en toegevoegde hoeveelheden energie, alsmede metingen voor de monitoring van de productiviteit en spui;
13. gegevens brononderhoud;
14. analyserapporten grondwaterkwaliteit.

2.4 Monitoren bodemsysteem tijdens gebruik

- 2.4.1 Er wordt een registratie bijgehouden van de per maand onttrokken en in de bodem teruggebrachte hoeveelheden grondwater en het maximale uurdebiet per maand.
- 2.4.2 Er wordt een registratie bijgehouden van de maximale en gemiddelde temperatuur per maand van het aan de bodem onttrokken grondwater, en van de maximale en gemiddelde temperatuur per maand van het in de bodem teruggebrachte grondwater.
- 2.4.3 Er wordt een registratie bijgehouden van de hoeveelheden warmte en koude die in iedere maand aan de bodem zijn toegevoegd, van de productiviteit over ieder kalenderjaar en van de metingen die daaraan ten grondslag liggen. Deze hoeveelheden warmte en koude die aan de bodem zijn toegevoegd worden berekend conform de bijlage 'Berekening aan bodem toegevoegde warmte en koude' (overeenkomstig bijlage 2.4 van de BUM BE deel 1).
- 2.4.4 De registraties als genoemd bij 2.4.1, 2.4.2 en 2.4.3 worden gebaseerd op momentane metingen tijdens de bedrijfsvoering, met een nauwkeurigheid van ten minste 95 % en een frequentie van tenminste één maal per 15 minuten, van:
 - 1 de hoeveelheden grondwater die worden onttrokken;
 - 2 de hoeveelheden grondwater die in de bodem worden teruggebracht dan wel als spui worden afgevoerd, en;
 - 3 de temperaturen van het onttrokken en in de bodem teruggebrachte grondwater.

- 2.4.5 De verzamelde gegevens als bedoeld in de voorschriften 2.4.1, 2.4.2, 2.4.3 en 2.4.4 worden uiterlijk op 31 januari van ieder jaar voor het voorgaande kalenderjaar via post@gelderland.nl aan ons opgegeven met gebruikmaking van de bij deze vergunning gevoegde bijlage 'meetstaat'. De gegevens als bedoeld bij voorschrift 2.4.3 worden tevens gesommeerd vanaf de datum van ingebruikneming van het bodemenergiesysteem. De gegevens over de hoeveelheden warmte en koude die in iedere maand aan de bodem zijn toegevoegd worden voor de periode van de voorgaande 5 kalenderjaren in een grafiek weergegeven conform het voorbeeld in de bijlage 'Meetstaat' (figuur 1, overeenkomstig bijlage 2.7 van de BUM BE deel 1), waarmee wordt onderbouwd of de inrichting voldoet aan voorschrift 2.3.6. Tevens wordt het koude- of warmte-overschot vanaf de datum van ingebruikneming van het systeem berekend conform bijlage 'Berekening koude- en warmte-overschot' (overeenkomstig bijlage 2.5 van de BUM BE deel 1).
- 2.4.6 Ter vaststelling van de invloed van de inrichting op de chemische samenstelling van het grondwater wordt aan het einde van het warme of koude seizoen waarin de inrichting 2 jaar in werking is geweest, het grondwater in het gepompte pakket bemonsterd en geanalyseerd op de stoffen zoals in de bijlage 'Monitoringsparameters grondwater-kwaliteit' (overeenkomstig bijlage 2.3 van de BUM BE deel 1) is aangegeven. Daarbij wordt het grondwater bemonsterd bij één van de bronnen waarbij tijdens de referentiesituatie het grondwater is bemonsterd (voorschrift 2.2.4) en die in het afgelopen seizoen grondwater heeft geïnjecteerd. Het analyserapport wordt als bijlage bijgevoegd bij de monitoringsrapportage over het kalenderjaar waarin de bemonstering heeft plaatsgevonden, met een beschouwing van de invloed van de inrichting op de chemische samenstelling van het grondwater.
- 2.4.7 Indien de gegevens als genoemd in de voorschriften 2.4.5 en 2.4.6 afwijkingen vertonen, kunnen wij aanvullend onderzoek eisen naar de effecten daarvan op de bij het grondwater betrokken belangen.
- 2.4.8 Nadat de inrichting twee volledige kalenderjaren in gebruik is, en na iedere periode van vijf kalenderjaren die daar op volgen, overlegt de vergunninghouder een evaluatierapport waarin in ieder geval het volgende is opgenomen:
- de hoeveelheden warmte en koude die maandelijks aan de bodem zijn toegevoegd, inclusief een beschouwing van de maatregelen die zijn genomen om aan voorschrift 2.3.6 te voldoen;
 - een overzicht van voorgedane calamiteiten of ongewone voorvallen;
 - de productiviteit van het bodemenergiesysteem tijdens de afgelopen periode, inclusief een beschouwing van de maatregelen die zijn genomen om aan voorschrift 2.3.10 te voldoen.

2.5 Beëindiging onttrekking

- 2.5.1 Beëindiging van de onttrekking en van het in de bodem terugbrengen van grondwater, en de datum van afdichting van de bronnen en waarnemingsfilters, worden tenminste vier weken voor de beëindiging aan ons gemeld via post@gelderland.nl.
- 2.5.2 Na beëindiging van de onttrekking worden binnen een maand de in voorschrift 2.4 genoemde gegevens voor het kalenderjaar waarin de onttrekking is beëindigd aan ons toegezonden via post@gelderland.nl.
- 2.5.3 Zo spoedig mogelijk na de beëindiging van het gebruik van een open bodem-energiesysteem wordt het systeem, zonder daarbij het ondergrondse deel te verwijderen, zodanig opgevuld dat de werking van de oorspronkelijke waterscheidende lagen wordt hersteld.
- 2.5.4 Na buitengebruikstelling wordt binnen een maand na de afdichting een verslag van de afdichting aan ons toegezonden via post@gelderland.nl.

3 Procedure

3.1 Beoordelingsbesluit m.e.r.

Op 4 april 2023 hebben wij beoordeeld of u een milieueffectrapportage (MER) moest opstellen (zaaknummer 2022-010997). Deze rapportage was niet nodig.

4 Wetten en beleid provincie

4.1 Waterwet

De Waterwet geeft richtlijnen voor het waterbeheer. Hierin staan de volgende doelstellingen:

- a voorkoming en waar nodig beperkingen van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, in samenhang met;
- b bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen en;
- c vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen.

Als de activiteiten niet in strijd zijn met deze doelstellingen, is een vergunning mogelijk. Bij een vergunning kunnen voorschriften of beperkingen horen die de belangen van het waterbeheer beschermen.

4.2 **Beleid provincie**

Bij elke aanvraag voor een vergunning om grondwater te onttrekken of water te infiltreren, is een onderzoeksrapport noodzakelijk. Dit rapport moet de aanvraag onderbouwen en de gevolgen van de onttrekking of infiltratie op de omgeving beschrijven. De provincie heeft een checklist voor een dergelijk rapport. Wij beoordelen een aanvraag op de volgende, algemene punten:

- Is de aangevraagde hoeveelheid noodzakelijk? Wordt het grondwater zo efficiënt en effectief mogelijk onttrokken en gebruikt?
- Wat is de relatie van de grondwateronttrekking tot de functietoekenning in de Omgevingsvisie Gelderland?
- Welke belangen ondervinden voor- of nadeel van de onttrekking of infiltratie? In welke mate is dit het geval? We letten in elk geval op natuur (verdroging/vernatting), landbouw (droogte- of natschade of juist voordeel), bebouwing en infrastructuur (zetting, wateroverlast, schade aan gebouwen en monumentale panden) en bodemkwaliteit (verontreinigingen, schade aan archeologisch waardevolle objecten in de bodem, verandering van de grens tussen zoet en zout grondwater);
- Welke maatregelen worden getroffen om de betrokken belangen te beschermen (bijvoorbeeld infiltratie van oppervlaktewater, retourbemaling)?
- Wat is de relatie tot het oppervlaktewatersysteem?
- Het Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime (GGOR).

Na het beoordelen van de aanvraag beslist de provincie voor of tegen de grondwateronttrekking en zo ja, onder welke voorschriften. Een onttrekkingsvergunning geeft het recht om grondwater te onttrekken, niet de plicht. Het stopzetten van onttrekkingen kan lokaal grondwateroverlast veroorzaken. Vooral bij grote onttrekkingen die al lange tijd aanwezig zijn, bestaat dit risico. Daarom staan voorschriften in de vergunning over het tijdig melden van stopzetten of significant verminderen van de onttrekking.

Bij energieopslag in de bodem is grondwater het medium voor het opslaan en afgeven van energie in de vorm van koude of warmte. Er is een verschil tussen open en gesloten systemen. Gesloten systemen onttrekken geen grondwater en halen energie uit de bodem met bodemwarmtewisselaars. Deze systemen vallen buiten de Waterwet. Gesloten bodemenergiesystemen vallen onder de Wet milieubeheer (Wm) en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo).

Vanuit de Omgevingsverordening Gelderland zijn open en gesloten bodemenergiesystemen niet toegestaan binnen grondwaterbeschermingsgebieden. De provincie wil open bodemenergiesystemen stimuleren, behalve op locaties waar het minder dan 25 jaar duurt voordat het grondwater bij de drinkwatervoorziening komt.

De aanleg en het gebruik van een open bodemenergiesysteem heeft effecten op de bodem, het grondwater en de omgeving. De provincie Gelderland bekijkt of dit mogelijk is. Ook stellen wij voorwaarden aan de aanleg van deze systemen.

Voor bodemenergiesystemen gelden ook specifieke randvoorwaarden:

- Het ontwerp van het systeem voorkomt verontreiniging van het grondwater door lekkage uit het gebouwencircuit.
- De bronnen van een bodemenergiesysteem bevinden zich in één watervoerend pakket;
- Het aantal boringen en de boordiepte zijn beperkt zodat de beschermende, slecht doorlatende lagen zo min mogelijk worden aangetast;
- Het geretourneerde grondwater is maximaal 25 °C.
- De zoetwatervoorraad mag niet worden aangetast door beïnvloeding van het zoet-zoutgrensvlak. Van aantasting is in ieder geval sprake als:
 1. het zoet-zoutgrensvlak wordt aangetrokken tot in een zoet watervoerend pakket;
 2. zout grondwater (chlorideconcentratie >150 mg/l) in een zoet watervoerend pakket wordt gepompt;
- Is de vergunningaanvraag voor een bodemenergiesystemen in een interferentiegebied en is een masterplan vastgesteld? In dat geval toetst Gedeputeerde Staten aan de beleidsregels masterplannen bodemenergie.
- Een bodemenergiesysteem mag geen significant negatief effect hebben op het rendement van een ander bodemenergiesysteem.

Wij beschrijven aan de hand van de hydrologische en hydrothermische effecten de gevolgen van het bodemenergiesysteem voor natuur, landbouw, bebouwing en infrastructurele werken, verontreinigingen, verzilting, archeologische vindplaatsen en overige grondwatergebruikers. Wij gaan hier per onderwerp nader op in.

5 Beschrijving van de activiteit

5.1 Omschrijving activiteiten – Uitgangspunt voor de onttrekking

Uitgangspunten onttrekking

Het bodemenergiesysteem koelt in de zomer met winterkoude en verwarmt in de winter met zomerwarmte. De warmte en koude worden tijdelijk opgeslagen in een watervoerend pakket in de bodem. Het bodemenergiesysteem bestaat uit een drietal bronnen in een koud veld en een drietal bronnen in een warm veld.

De vergunning Waterwet wordt aangevraagd voor het tweede watervoerende pakket als opslagpakket.

De bronnen hebben een filterstelling in het tweede watervoerend pakket en worden geplaatst op een diepte tussen 38 en 72 meter beneden maaiveld. De onderlinge afstand tussen de warme en koude bronnen varieert globaal tussen 200 en 330 meter. De specificaties van het systeem staan in tabel 1.

Datum

6 april 2023

Zaaknummer

2022-010997

Blad

12 van 28

Tabel 1 Ontwerpgegevens van het systeem

	zomerbedrijf	winterbedrijf	totaal per jaar
Water maximaal debiet (m ³ /uur)	330	330	-
per seizoen gemiddeld jaar (m ³)	662.000	827.000	1.489.000
per seizoen extreem jaar (m ³)	870.900	896.800	1.767.700
per kwartaal maximaal (m ³)	736.560 *	736.560*	-
Energie per seizoen gemiddeld jaar (MWh _t)	3.070	3.837	-767 **
Gemiddelde retourtemperatuur (°C)	16,0	8,0	-

* De aanvraag is ingediend voor de genoemde maximale hoeveelheden

** Er wordt uitgegaan van een jaarlijks koude-overschot in de bodem van 125% (767 MWh_t)**Verwarming**

Voor verwarming wordt grondwater onttrokken uit de warme bronnen. Het opgepompte grondwater staat via een of meerdere warmtewisselaars warmte af aan het gebouwcircuits voor verwarming. Het afgekoelde water wordt daarna via de koude bronnen in de bodem teruggebracht en opgeslagen voor een periode met vraag naar koeling.

Koeling

Voor koeling wordt grondwater onttrokken uit de koude bronnen. Het opgepompte grondwater staat via een of meerdere warmtewisselaars koude af aan het gebouwcircuits voor koeling. Het opgewarmde grondwater wordt daarna via de warme bronnen in de bodem teruggebracht en opgeslagen voor een periode met vraag naar warmte.

De maximale hoeveelheid water die per seizoen wordt verplaatst is 870.900 m³ in het zomerseizoen en 896.800 m³ in het winterseizoen. Deze hoeveelheden zullen alleen worden verplaatst in de eerste paar jaar na ingebruikname van het bodemenergiesysteem en in klimatologisch extreme jaren. In de eerste paar jaar is de bodem rond de bronnen nog niet voldoende afgekoeld c.q. opgewarmd, zodat meer grondwater moet worden verplaatst om een bepaalde hoeveelheid koeling of verwarming te leveren. De vergunning is aangevraagd voor deze maximale hoeveelheden.

De Seasonal Performance Factor (SPF), de verhouding tussen de door het bodemenergiesysteem geleverde en verbruikte energie is, gemiddeld voor het gehele jaar, berekend op 3,44.

In verband met onderhoud worden de bronnen een aantal keer per jaar gespoeld. Voor het schoonspoelen van het systeem wordt per jaar maximaal circa 2.640 m³ water onttrokken. Er wordt beoogd het spuiwater te lozen op het oppervlaktewater of op het gemeentelijk riool. De lozing is niet met onderhavige procedure aangevraagd en maakt geen deel uit van deze vergunning. Toestemming voor lozing op het riool of oppervlaktewater wordt in een later stadium van het project aangevraagd bij de gemeente of het waterschap.

Voor de aanleg van het bodemenergiesysteem wordt ook grondwater onttrokken. Deze hoeveelheid is eenmalig maximaal 26.400 m³ grondwater. De lozing is niet met onderhavige procedure aangevraagd en maakt geen deel uit van deze vergunning.

Toestemming voor lozing op het riool of oppervlaktewater wordt in een later stadium van het project aangevraagd bij de gemeente of het waterschap.

6 Belangenafweging

Hieronder leest u hoe de aanvraag zich verhoudt tot het toetsingskader van hoofdstuk 4. We beperken ons tot de onderdelen die relevant zijn voor onderhavige situatie. De gevolgen van de onttrekking staan in het aangepaste rapport 'Smartpolder Arnhem. Effectenstudie open bodemenergiesysteem', referentie 64140/WH/20230206, d.d. 6 februari 2023, opgesteld door IF Technology.

6.1 Beschrijving bodem

De ondergrond ter plaatse van de projectlocatie bestaat uit een drietal watervoerende pakketten, afgedekt door een Holocene deklaag en onderling gescheiden door waterremmende 'scheidende' lagen. Het eerste watervoerend pakket bestaat uit afzettingen van de Formatie van Kreftenheye; het tweede en derde watervoerend pakket uit afzettingen van de Formatie Van Peize-Waalre. De geohydrologische basis van het systeem wordt aangehouden op een diepte van circa 72 m-mv en is opgebouwd uit de mariene afzettingen van de Formaties van Maassluis, Oosterhout en Breda. De aangehouden schematisatie van de ondergrond is weergegeven in Tabel 2.

In de effectenstudie gaat IF Technology voor de diepteligging van het tweede watervoerende pakket uit van een diepte van 38 tot 85 meter beneden maaiveld. Op basis van de door IF Technology aangegeven brondocumenten die zij hebben gehanteerd voor de beschrijving van de bodemopbouw blijkt dat op een diepte van circa 72 tot 74 meter beneden maaiveld zich een regionaal scheidende laag bevindt (REGIS: de derde kleiige eenheid van de Formatie van Waalre).

Zodoende dient onderscheid gemaakt te worden in een (regionaal) watervoerend pakket 2 en een (regionaal) watervoerend pakket 3, gescheiden door genoemd kleiige eenheid.

De bodemschematisatie van Tabel 2 is gebaseerd op de door IF Technology gehanteerde bodemopbouw, waarin wij, op grond van de door IF Technology aangegeven gegevensbronnen (REGIS), de aanwezigheid van de derde kleiige eenheid van de Formatie van Waalre als scheidende laag 2 hebben opgenomen.

Wij beschouwen wat IF Technology omschrijft als het tweede watervoerend pakket van 38 tot 85 meter beneden maaiveld dan ook niet als één watervoerend pakket, maar als twee afzonderlijke watervoerende pakketten. Wij stemmen dan ook niet in met een filterstelling die zich gedeeltelijk boven en gedeeltelijk onder de derde kleiige eenheid van de Formatie van Waalre bevindt.

IF Technology vraagt vergunning voor een filterstelling tussen 38 en 85 meter beneden maaiveld, in wat zij beschouwen als het tweede watervoerend pakket. Zoals aangegeven wordt dit traject door ons beschouwd als bestaande uit twee watervoerende pakketten. Ter bescherming van de bodem en het grondwater staan wij echter geen open bodemenergiesystemen toe met een filterstellingen die zich in meerdere watervoerende pakketten bevindt. Wel kunnen wij instemmen met een filterstelling van 38 tot 72 m, boven de derde kleiige eenheid van de Formatie van Waalre, waarop wij onderhavige vergunning baseren,

Tabel 2 Bodemschematisatie

Diepte (m-mv*)	Lithologie	Modellaag	Parameters, $k_h D$ (m ² /d) en c (d)
0 – 5	Klei en fijn zand	Holocene deklaag	$k_h D = 20 / c = 200$
5 – 34	Matig fijn tot uiterst grof zand	Watervoerend pakket 1	$k_h D = 1.015$
34 – 38	Zandige klei en fijn zand	Scheidende laag 1	$c = 300$
38 – 72 **/***	Matig grof tot zeer grof zand met lokaal kleilagen	Watervoerend pakket 2	$k_h D = 1.600$
72 – 74 ***	Regionale kleilaag	Scheidende laag 2	$c = 200$
74 – 85 ***	Matig grof tot zeer grof zand met lokaal kleilagen	Watervoerend pakket 3	$k_h D = 515$
> 85	Zandige klei en klei	Geohydrologische basis	$c > 5.000$

* Maaiveld ligt op circa NAP +7,20 meter

** Filterstelling

*** Wij gaan voor de bodemschematisatie uit van de bodemschematisatie uit het bij de aanvraag gevoegde rapport (par. 3.1), waarbij wij deze hebben aangepast op basis van onze bevindingen uit REGIS, welke door IF Technology als gegevensbron voor de bodemschematisatie wordt aangeduid.

Wij gaan voor scheidende laag 2 uit van de (regionaal aanwezige) derde kleiige eenheid van de Formatie van Waalre. Voor de diepteligging van deze scheidende laag, de derde kleiige eenheid van de formatie van Waalre, gaan we uit van het traject van 72 tot 74 meter beneden maaiveld overeenkomstig REGIS voor de locatie die het middelpunt vormt tussen de beoogde bronnen.

Wij gaan zodoende, in het traject van circa 38 tot 85 meter beneden maaiveld, uit van twee afzonderlijke regionale watervoerende pakketten (2 en 3).

Voor de weerstand van scheidende laag 2 gaan wij uit van een weerstand die gangbaar is voor kleilagen in de ondergrond ($c = 100$ dag per meter dikte).

De grondwaterstand op de locatie bevindt zich naar verwachting op 1,5 à 3,5 meter beneden maaiveld, gemiddeld circa 2,0 meter -mv. In het eerste en tweede watervoerend pakket bedraagt de stijghoogte gemiddeld circa 3,3 en 2,5 m-mv. De regionale grondwaterstroming in het opslagpakket is zuidoostelijk gericht en kent een stroming van circa 15 meter per jaar.

6.2 Hydrologische effecten

De benodigde onttrekking en retournering veroorzaken een verandering van de stijghoogte in het tweede watervoerend pakket van maximaal 3,60 meter ter plaatse van de bronnen. Het invloedsgebied van de onttrekking en retournering, het gebied waar de berekende verandering in stijghoogte meer bedraagt dan 0,05 meter, reikt in het tweede watervoerend pakket tot 1.580 meter

vanaf de bronnen. De verandering van de stijghoogte in het freatisch grondwaterpakket bedraagt minder dan 0,06 meter; het invloedsgebied blijft beperkt tot maximaal 900 meter.

6.3 Hydrothermische effecten

Uit de effectenstudie blijkt dat na 20 jaar bedrijfsvoering de temperatuurverandering van het grondwater in het opslagpakket tot op maximaal 220 meter afstand van de bronnen 0,5 °C of meer bedraagt.

6.4 Gevolgen

Aan de hand van de hydrologische en hydrothermische effecten van de onttrekking beschrijven we de gevolgen voor:

- 6.4.1 natuur
- 6.4.2 landbouw
- 6.4.3 bebouwing en infrastructuur
- 6.4.4 verontreinigingen
- 6.4.5 verzilting
- 6.4.6 archeologische vindplaatsen
- 6.4.7 overige grondwatergebruikers.

6.4.1 Natuur

De effecten beperken zich tot het stedelijk gebied, daarbinnen bevinden zich geen natuurgebieden. Bovendien zijn de berekende freatische grondwaterstandsveranderingen zodanig klein ($< 0,06$ m) dat eventueel aan het maaiveld levende flora of fauna hier geen nadelige gevolgen van ondervindt.

6.4.2 Landbouw

De effecten beperken zich tot het stedelijk gebied, daarbinnen bevinden zich geen landbouwgebieden. Bovendien zijn de berekende freatische grondwaterstandsveranderingen zodanig klein ($< 0,06$ m) dat eventueel aanwezige landbouw hier geen nadelige gevolgen van ondervindt.

6.4.3 Bebouwing en infrastructuur

Bebouwing en infrastructuur kunnen hinder ondervinden als gevolg van maaiveldddaling en zetting. De berekende eindzakking direct naast de bron bedraagt 8 mm. Het berekende zakkingsverhang over een afstand van 10 meter bedraagt minder dan 1 meter per 3.300 meter. De berekende zakking en het berekende zakkingsverhang vallen binnen de gangbaar gehanteerde maximaal toelaatbare zakking van 15 mm en het maximaal toelaatbare zakkingsverhang van 1 meter per 300 meter. Schade aan gebouwen, funderingen of infrastructuur wordt niet verwacht.

6.4.4 Verontreinigingen

Op basis van de bodem- en grondwaterverontreinigingen kaart van Arnhem, is in de onmiddellijke omgeving van de locatie geen grondwaterverontreiniging bekend. Wel zijn er lokaal verhoogde waarde gemeten in de deklaag, zoals bij de voormalige stortplaats ten westen van het Gelredome.

Gezien de zeer geringe effecten van de onttrekking en retournering door het bodemenergiesysteem in het tweede watervoerend pakket op de stijghoogte in het ondiepe watervoerende pakket en de deklaag wordt geen van de genoemde verontreinigingen aangetrokken of verplaatst.

Op de projectlocatie zelf bevinden zich geen bekende bodem- en grondwaterverontreinigingen. Het verplaatsen van een verontreiniging bij de realisatie van de onttrekkingsputten wordt niet verwacht. Negatieve invloed op de waterkwaliteit als gevolg van verspreiding van verontreinigingen door het bodemenergiesysteem wordt dan ook niet verwacht.

6.4.5 Verzilting

Het bodemenergiesysteem wordt aangelegd in het tweede watervoerend pakket, op een diepte tussen 38 en 85 meter beneden maaiveld. Het zoet-brak en brak-zout grensvlak bevindt zich naar verwachting op een diepte van circa 150 meter beneden maaiveld en dieper in de mariene afzettingen die de geohydrologische basis vormen. Beïnvloeding van het zoet-zout grensvlak door de onttrekking en retournering van het voorgenomen bodemenergiesysteem wordt niet verwacht.

6.4.6 Archeologische vindplaatsen

Grondwaterstandsverlagingen kunnen ertoe leiden dat archeologische objecten bloot komen te staan aan zuurstof uit de atmosfeer en als gevolg daarvan aangetast raken.

Het bodemenergiesysteem in het tweede watervoerend pakket heeft een zeer beperkte invloed op de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket. Schade aan archeologische waarden, door de voorgenomen onttrekking en retournering van grondwater, wordt daarom niet verwacht.

6.4.7 Overige grondwatergebruikers

In de omgeving van de projectlocatie bevinden zich verschillende permanente grondwatergebruikers. De meest nabijgelegen grondwateronttrekking, ten behoeven van een open bodemenergiesysteem, bevindt zich op een afstand van circa 170 meter. Het betreft het bodemenergiesysteem van het Gelredome. Het meest nabij gelegen gesloten bodemenergiesysteem bevindt zich op ruim 600 meter afstand.

Het maximale invloedsgebied van de onttrekking is berekend op 220 meter. Het bodemenergiesysteem van het Gelredome valt derhalve deels binnen dit invloedsgebied. Gezien de te berekende stijghoogteveranderingen ter plaatse wordt geen negatieve beïnvloeding verwacht. Omdat de koude bronfilters van het systeem “Smartpolder” dusdanig zijn gepositioneerd, dat ze grenzen aan de koude bron van het systeem Gelredome is er ook geen sprake van negatieve interferentie.

Er bevinden zich geen gesloten bodemenergiesystemen binnen het (thermische) invloedsgebied van het systeem “Smartpolder”. Schade aan bestaande bodemenergiesystemen als gevolg van de realisatie van het systeem wordt niet verwacht.

7 Overige informatie

7.1 Wabo

Het kan zijn dat naast een vergunning Waterwet nog een vergunning nodig is: een vergunning voor de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). Dit is bijvoorbeeld het geval bij een grondwateronttrekking in combinatie met een indirecte lozing. Op de grondwateronttrekking is de Waterwet van toepassing en op de indirecte lozing de Wabo.

7.2 Wet bodembescherming

Als u bodemverontreiniging vermindert of verplaatst tijdens een (grond)wateronttrekking bent u verplicht om dit te melden bij de provincie. Vermeld de gegevens van de onttrekking (debiet, tijdstip, tijdsduur en bestemming van het water) en geef aan hoe u voorkomt dat de verontreiniging vermindert of verplaatst. U mag alleen grondwater onttrekken met een melding die is geaccepteerd door de provincie Gelderland. Kijk voor meer informatie op de website van de provincie Gelderland.

7.3 Wet natuurbescherming

Het is mogelijk dat u op grond van de Wet Natuurbescherming nog een ontheffing of vergunning nodig heeft, of dat u op een aangepaste manier moet werken (bijvoorbeeld in het broedseizoen). Hiervoor moet u een aparte aanvraag indienen.

7.4 Schade

U bent aansprakelijk voor schade aan onroerende zaken als gevolg van onttrekkingen en infiltraties. Stem de hoogte van een eventuele vergoeding af met degene die schade heeft geleden. Als u geen overeenstemming bereikt over de hoogte van de schadevergoeding, kunt u onafhankelijk advies vragen aan de provincie. Dien hiervoor een schriftelijk verzoek in bij Gedeputeerde Staten.

7.5 Geldigheidsduur

De vergunning heeft geen einddatum. Als de vergunning drie jaar niet is gebruikt, kunnen wij de vergunning geheel of gedeeltelijk intrekken.

8 Juridische grondslagen

Voor dit besluit gelden:

- Waterwet, artikel 2.1, 6.4, 6.16
- Waterwet, Hoofdstuk 7, paragraaf 3, artikel 7.18
- Waterwet, artikel 6.22, lid 2
- Algemene wet bestuursrecht, afdeling 3.4
- Algemene wet bestuursrecht, artikel 3:18, lid 2;

Datum

6 april 2023

Zaaknummer

2022-010997

Blad

18 van 28

- Wet milieubeheer, afdeling 13.2
- Wet milieubeheer, artikel 7.2, eerste lid, b
- Wet bodembescherming, artikel 28, lid 3

Datum
6 april 2023

Zaaknummer
2022-010997

Blad
19 van 28

Bijlage Behorend bij voorschrift 2.2.4 en 2.4.6.

Parameters analyse zoet en licht brak grondwater (Cl < 1.000 mg/l)

<i>Parameter</i>	<i>Methode</i>	<i>Eenheid</i>
<u>Algemene parameters</u>		
Elektrisch geleidingsvermogen (EC)	Veldmeting: BRL SIKB 2000 of AS SIKB 2000	ms/m
Watertemperatuur	Veldmeting	°C
Zuurstof	Veldmeting	mg/l
Zuurgraad	Veldmeting: BRL SIKB 2000 of AS SIKB 2000 Laboratoriumanalyse: AS SIKB 3000	pH
<u>Anorganische parameters</u>		
Ammonium (NH ₄ ⁺)	-	mg/l
Chloride (Cl ⁻)	AS SIKB 3000	mg/l
Nitraat (NO ₃ ⁻)	AS SIKB 3000	mg/l
Sulfaat (SO ₄ ²⁻)	AS SIKB 3000	mg/l
Totaal fosfaat (PO ₄ ³⁻)	AS SIKB 3000	mg/l
Bicarbonaat (HCO ₃ ⁻)	-	mg/l
Calcium (Ca ²⁺)	-	µg/l
Natrium (Na ⁺)	-	µg/l
Kalium (K ⁺)	-	µg/l
Magnesium (Mg ²⁺)	-	µg/l
IJzer (Fe ²⁺ /Fe ³⁺)	-	µg/l
Mangaan (Mn ²⁺)	-	µg/l
<u>Organische parameters</u>		
Dissolved organic carbon (DOC)	-	µg/l

Bijlage: Berekening aan bodem toegevoegde warmte en koude

Behorend bij voorschrift 2.4.3

De hoeveelheden van aan de bodem toegevoegde warmte en koude worden per maand als volgt berekend:

$$\sum E_{vb} = \frac{\sum (T_{in} - T_{uit}) * V * \rho * C_p}{3.6 * 10^9} [MW_h]$$

$$\sum E_{kb} = \frac{\sum (T_{uit} - T_{in}) * V * \rho * C_p}{3.6 * 10^9} [MW_h]$$

Hierin is:

E_{vb} : de hoeveelheid koude die aan de bodem is toegevoegd tijdens verwarmingbedrijf in MW_h .

E_{kb} : de hoeveelheid warmte die aan de bodem is toegevoegd tijdens koelbedrijf in MW_h .

T_{in} : de temperatuur van het onttrokken grondwater voor het passeren van de warmtewisselaar in $^{\circ}C$.

T_{uit} : de temperatuur van het in de bodem terug te brengen grondwater na het passeren van de warmtewisselaar in $^{\circ}C$.

V : het verpompte volume grondwater (in m^3) in de tijdsperiode van de huidige momentane meting tot aan de voorafgaande momentane meting. Dit volume wordt berekend als: het debiet tijdens de huidige momentane meting (in m^3/uur) maal de lengte van de periode van de huidige momentane meting tot aan de voorafgaande momentane meting (in uur).

ρ : de dichtheid van de circulatievloeistof in kg/m^3 .

C_p : de warmtecapaciteit van het grondwater in $J/kg \cdot ^{\circ}C$.

Deze berekeningen worden gebaseerd op momentane metingen met een frequentie van minimaal 1 maal per 15 minuten van de temperatuur van het grondwater voor en na het passeren van de warmtewisselaar en van het verpompte debiet daarvan.

Bijlage: Berekening koude- en warmte-overschot

Behorend bij voorschrift 2.3.6, wanneer een koude-overschot tot een bepaalde mate is toegestaan (i.e. onder voorwaarden) of wanneer een warmte-overschot is toegestaan, en behorend bij voorschrift 2.4.5 inzake het in beeld brengen van het koude- of warmte-overschot vanaf de datum van ingebruikneming van het systeem.

Wanneer een koude-overschot tot een bepaalde mate is toegestaan (i.e. onder voorwaarden) bij voorschrift 2.3.6 – wijze van berekening koude-overschot:

$$KO = \frac{\sum E_{vb}}{\sum E_{kb}} \times 100\%$$

Wanneer een warmte-overschot is toegestaan bij voorschrift 2.3.6 – wijze van berekening warmte-overschot:

$$WO = \frac{\sum E_{kb}}{\sum E_{vb}} \times 100\%$$

Hierin is:

KO: koude-overschot in %.de hoeveelheid koude die aan de bodem is toegevoegd tijdens verwarmingbedrijf in MW_h .

WO: warmte-overschot in %.

E_{vb} : de hoeveelheid koude die aan de bodem is toegevoegd tijdens verwarmingsbedrijf vanaf de datum van ingebruikneming door het systeem, in MW_h , zoals gedefinieerd in de bijlage 'Berekening aan bodem toegevoegde warmte en koude'.

E_{kb} : de hoeveelheid warmte die aan de bodem is toegevoegd tijdens koelbedrijf vanaf de datum van ingebruikneming door het systeem, in MW_h , zoals gedefinieerd in de bijlage 'Berekening aan bodem toegevoegde warmte en koude'.

Bijlage: Berekening productiviteit

Behorend bij voorschrift 2.3.10.

De productiviteit van een open bodemenergiesysteem over een kalenderjaar wordt als volgt berekend:

$$P = \frac{E_{vb} + E_{kb}}{Q} [MWh/m^3]$$

Hierin is:

P: de productiviteit over het kalenderjaar.

E_{vb} : de hoeveelheid koude die aan de bodem is toegevoegd tijdens verwarmingsbedrijf over het kalenderjaar in MWh .

E_{kb} : de hoeveelheid warmte die aan de bodem is toegevoegd tijdens koelbedrijf over het kalenderjaar in MWh .

Q: het totale volume aan grondwater dat door het bodemenergiesysteem gedurende het kalenderjaar in de bodem is teruggebracht.

Datum
6 april 2023

Zaaknummer
2022-010997

Blad
23 van 28

Bijlage: Meetstaat

Behorend bij voorschrift 2.4.1 t/m 2.4.5

Debieten

Maand	Meetgegevens debieten					
	Onttrekking	Koeling	Verwarming	Retournering totaal		
	Aan de bodem onttrokken hoeveelheid grondwater (m ³)	Tijdens koelbedrijf in de bodem teruggebracht e hoeveelheid grondwater (m ³)	Tijdens verwarmingsb edrijf in de bodem teruggebracht e hoeveelheid grondwater (m ³)	Totaal in de bodem teruggebracht e hoeveelheid grondwater (m ³)	Maximaal debiet (m ³ /uur)	Gespuid grondwater (m ³)
Januari						
Februari						
Maart						
April						
Mei						
Juni						
Juli						
Augustus						
September						
Oktober						
November						
December						
Totaal						

Datum

6 april 2023

Zaaknummer

2022-010997

Blad

24 van 28

Temperatuurmetingen

Maand	Meetgegevens temperatuur					
	Wat was de maximale temperatuur van het grondwater dat aan de bodem is <u>onttrokken</u> (°C)	Wat was de maximale temperatuur van het grondwater dat <u>terug</u> in de bodem is <u>gebracht</u> (°C) ¹	Wat was de gemiddelde temperatuur van het grondwater dat aan de bodem is <u>onttrokken</u> tijdens koelbedrijf (°C)	Wat was de gemiddelde temperatuur van het grondwater dat <u>terug</u> in de bodem is <u>gebracht</u> tijdens koelbedrijf (°C)	Wat was de gemiddelde temperatuur van het grondwater dat aan de bodem is <u>onttrokken</u> tijdens verwarmingsbedrijf (°C)	Wat was de gemiddelde temperatuur van het grondwater dat <u>terug</u> in de bodem is <u>gebracht</u> tijdens verwarmingsbedrijf (°C)
Januari						
Februari						
Maart						
April						
Mei						
Juni						
Juli						
Augustus						
September						
Oktober						
November						
December						

¹: Meting na het passeren van de warmtepomp. Bij het opstarten van het systeem wordt een kleine hoeveelheid water uit de technische ruimte in de bodem gebracht. De temperatuur hiervan kan oplopen tot 40 °C. Bij de opgaven van de maximale temperatuur van het grondwater dat in de bodem is teruggebracht kunnen de temperaturen van het water uit de technische ruimte na opstarten van het systeem buiten beschouwing blijven.

Datum
6 april 2023

Zaaknummer
2022-010997

Blad
25 van 28

Hoeveelheden aan de bodem toegevoegde koude en warmte in rapportagejaar x en productiviteit

jaar	Maand	Verwarmings- bedrijf: aan de bodem toegevoegde koude (MW _h)	Koelbedrijf: aan de bodem toegevoegde warmte (MW _h)	Productiviteit (MW _h /m ³) *
jaar x-4	-	**	**	**
jaar x-3	-	**	**	**
jaar x-2	-	**	**	**
Jaar x-1	-	**	**	**
Jaar x	-	**	**	**
Jaar x per maand	Januari			
	Februari			
	Maart			
	April			
	Mei			
	Juni			
	Juli			
	Augustus			
	September			
	Oktober			
	November			
	December			

*: Voorschrift 2.3.10

**: Opgeteld totaal per jaar

In de meetstaten, die jaarlijks aan ons worden toegezonden, dienen de hoeveelheden aan de bodem toegevoegde koude en warmte over de afgelopen 5 jaar in grafiekvorm te worden weergegeven.

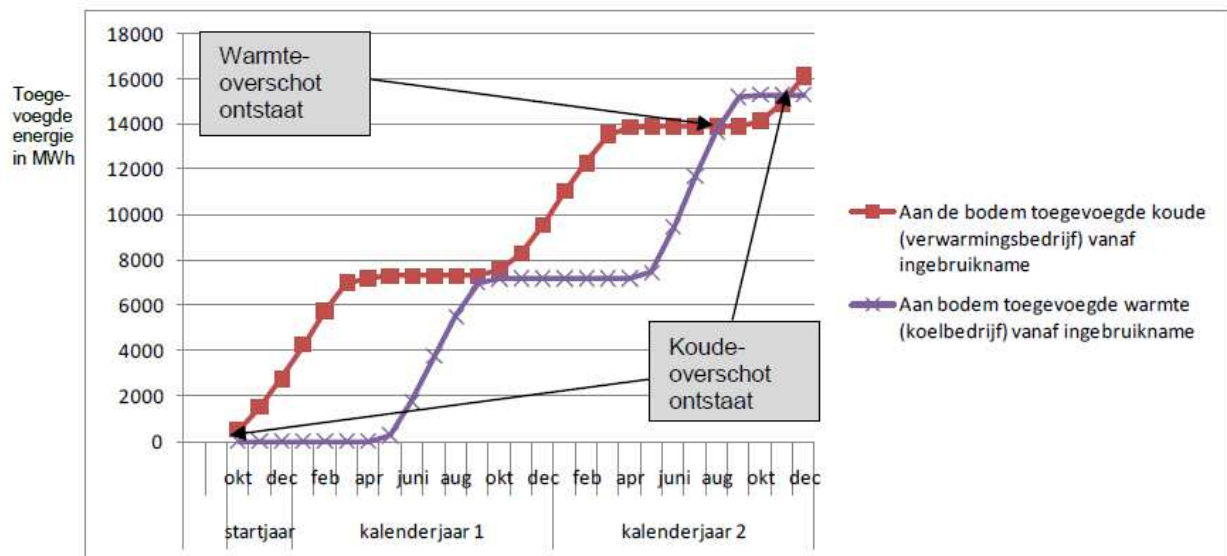
6 april 2023

2022-010997

Blad

26 van 28

Figuur 1. Illustratie weergave van aan de bodem toegevoegde koude en warmte tijdens de gebruiksfase.



Toelichting voorschriften open bodemenergiesystemen

Aanvullende begrippen in de voorschriften:

- Bodemzijdig deel : Het geheel van de grondwateronttrekkings- en –infiltratieputten, het bodemenergiesysteem bijbehorend leidingwerk in de bodem en in het pand tot aan de warmtewisselaar, de grondwaterpomp(en), spoelwatervoorziening en de bijbehorende meet- en regeltechniek.
- Cluster van bronnen : Een cluster van bronnen bestaat uit alleen koude bronnen of alleen warme bronnen, welke zo dicht bij elkaar staan dat ze in het grondwater één thermische bel vormen.
- Inrichting : Een inrichting of werk, bestemd tot het onttrekken en / of injecteren van grondwater.
- Gebouwzijdig deel : Het geheel van de warmte- en koude-afgiftebronnen in het gebouw, bodemenergiesysteem het bijbehorende leidingwerk in het gebouw tot en met de warmtewisselaar, de bijbehorende circulatiepompen en de bijbehorende meet- en regeltechniek.
- Weerstandbiedende laag : Dit is een bodemlaag, veelal bestaande uit klei en/of veen, waar het grondwater niet goed doorheen kan stromen.
- Waarnemingsput : Een boorgat, niet zijnde een boorgat ten behoeve van een bron/put, waarin één of meerdere peilbuizen zijn geplaatst. M.b.v. deze peilbuizen kunnen stijghoogten, grondwaterstanden en grondwatertemperatuur gemeten worden. Tevens kunnen uit de peilbuizen grondwatermonsters genomen worden.
- Peilbuis : Een buis met een geperforeerd deel die in de bodem wordt geplaatst om de grondwaterstand of stijghoogte te meten, de bodemtemperatuur te meten of grondwatermonsters te nemen.
- Bron/put : Een buis met een geperforeerd deel die in de bodem wordt gebracht om grondwater te onttrekken of een vloeistof in de bodem te brengen. Onder een put wordt veelal verstaan het boorgat met de bron, peilbuizen, filtergrind, kleistoppen, aanvulgrond, pomp, leidingen en afwerking bovengronds.
- Filter : Het geperforeerde deel van een onttrekkings- of injectiebron of van een peilbuis waardoor het water de bron of de peilbuis in of uit kan stromen.
- N.A.P. : Normaal Amsterdams Peil

Overige toelichtingen voorschriftenWettelijke regeling t.a.v. ongewone voorvallen

Indien zich ten gevolge van de onttrekking een ongewoon voorval voordoet of heeft voorgedaan, waardoor nadelige gevolgen voor het watersysteem, waaronder de chemische kwaliteit van grondwaterlichamen, zijn ontstaan of dreigen te ontstaan, treft de houder van de inrichting onmiddellijk de maatregelen die redelijkerwijs van hem kunnen worden verlangd om de gevolgen van het ongewone voorval te voorkomen of voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen zoveel mogelijk te beperken en ongedaan te maken.

De houder van de inrichting waarbij zich een ongewoon voorval als bedoeld in de Wet bodembescherming (Wbb) voordoet of heeft voorgedaan, meldt dat voorval zo spoedig mogelijk aan het bevoegd gezag Wbb (ons college of indien van toepassing de gemeente Arnhem of Nijmegen). De houder van de inrichting verstrekt het bevoegd gezag Wbb tevens, zodra zij bekend zijn, de gegevens met betrekking tot:

- de omvang en de oorzaken van het voorval en de omstandigheden waaronder het voorval zich heeft voorgedaan;
- de maatregelen die genomen zijn of worden overwogen om de gevolgen van het voorval te voorkomen te beperken of ongedaan te maken.

Bij voorschrift 1.1 - Kwaliteitsborging bodembeheer

Op grond van het Besluit bodemkwaliteit en de Regeling bodemkwaliteit gelden de volgende erkenningsvereisten:

- De bronnen moeten worden aangelegd door een daarvoor op grond BRL SIKB 2100 erkend bedrijf conform de voorschriften in Protocol 2101. Deze erkenningsplicht geldt eveneens voor buitengebruikstelling van de bronnen.
- Het systeem moet zijn ontworpen en worden gerealiseerd door daartoe op grond van BRL SIKB 11000 en BRL 6000 Deel 21 erkende persoon of instelling.
- De voor de aanvraag en monitoring benodigde analyses moeten worden uitgevoerd door een daartoe op grond van AS 3000 erkend laboratorium.
- Digitale aanleveren boorstaten bronnen en monitoringgegevens volgens SIKB protocol 0101.